

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-275751

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.⁶

H 01 G 9/058
9/016
9/00

識別記号

F I

H 01 G 9/00
9/24

301 A
301 F
B

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-96516

(22) 出願日

平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000103220

エルナー株式会社

神奈川県藤沢市辻堂新町2丁目2番1号

(72) 発明者 岩野 直人

神奈川県藤沢市辻堂新町2丁目2番1号

エルナー株式会社内

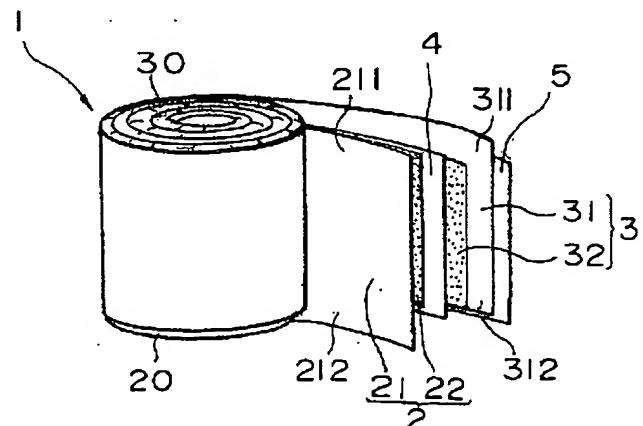
(74) 代理人 弁理士 大原 拓也

(54) 【発明の名称】 電気二重層コンデンサおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電極体の巻き長さに対してより一層の低ESR化を可能とする。

【解決手段】 陰極および陽極の各集電体21, 31の側縁部をはみ出し状のリード部212, 311とし、コンデンサ素子1として巻回した後、その各リード部212, 311をスエージ加工により倒し込んで、コンデンサ素子1の両端面に陰極リード面20と陽極リード面30とを形成するとともに、封口部材7にそのいずれか一方のリード面と面接触する端子板8を設ける。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属の板状もしくは網目状体からなるテープ状集電体の少なくとも片面にシート状分極性電極を取り付けて電極体とし、同電極体の一対をセパレータを挟んで巻回してなるコンデンサ素子を有底筒状の金属ケース内に収納し、その金属ケースの開口部を封口部材にて封口した電気二重層コンデンサにおいて、上記各電極体はともにその集電体の幅が分極性電極の幅よりも大きな幅とされ、かつ、一方の分極性電極と他方の分極性電極はそれぞれ各集電体の反対側の側縁部がはみ出し状のリード部となるように相対的に各集電体の反対側側縁部に沿って配置されているとともに、上記セパレータは上記集電体と上記分極性電極の中間幅とされ、上記各電極体のリード部が上記コンデンサ素子の中心に向けてスエージ加工により倒し込まれた状態で、その一方のリード部が上記金属ケースの底部に面接触しているとともに、上記封口部材には他方のリード部に対して面接触する端子板が設けられていることを特徴とする電気二重層コンデンサ。

【請求項2】 上記一方のリード部は導電性接着剤を介して上記金属ケースの底部に面接触していることを特徴とする請求項1に記載の電気二重層コンデンサ。

【請求項3】 上記端子板は上記他方のリード部に対して面接触し得る大きさの接触基板と、同接触基板から上記封口部材を貫通して外部に引き出されるリード棒とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の電気二重層コンデンサ。

【請求項4】 上記リード棒が上記金属ケースの軸線上に配置されていることを特徴とする請求項3に記載の電気二重層コンデンサ。

【請求項5】 所定幅の帯状をなすシート電極をその幅よりも大きな幅とされた金属のテープ状集電体の一方の側縁部に沿って取り付けて同集電体の他方の側縁部をはみ出し状のリード部とした電極体の一対を、それらの各リード部が互いに反対方向に向くように対向させるとともに、それら電極体の間に上記集電体と上記分極性電極の中間幅とされたセパレータを介在させて巻回してコンデンサ素子とし、同コンデンサ素子に電解液を含浸し、上記セパレータよりはみ出ている上記各電極体のリード部をスエージ加工によりそれぞれ上記コンデンサ素子の中心に向けて倒し込んだ後、有底筒状の金属ケース内に収納して上記一方の電極体のリード部を同金属ケースの底部に面接触させるとともに、同金属ケースの開口部を上記他方の電極体のリード部に対して面接触する端子板を備えた封口部材で封口することを特徴とする電気二重層コンデンサの製造方法。

【請求項6】 上記端子板には上記金属ケースの軸線上に配置され、上記封口部材を貫通して外部に引き出されるリード棒が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の電気二重層コンデンサの製造方法。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気二重層コンデンサに関し、さらに詳しく言えば、ESR（等価直列抵抗）が低く、放電特性の良好な大容量の電気二重層コンデンサおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電気二重層コンデンサは、例えば活性炭、カーボンおよびバインダーとしてのポリテトラフルオロエチレン(PTFE)を混練してシート状とした分極性電極を備え、大容量のものにあっては、この分極性電極を金属の板状もしくは網目状体からなる集電体に張り合わせて電極体とし、同電極体の一対をセパレータを介して渦巻き状に巻回すようにしている。

【0003】これによれば、例えば1500F程度の大容量コンデンサが得られるのであるが、その電荷を取り出すにあたって、古くはその集電体に通常のアルミ箔コンデンサと同様にリード線を例えかしめなどにより取り付けるようにしていた。

【0004】しかしながら、通常のリード線では電流許容値が小さいため、大電流を取り出すことができない。なお、集電体に対して複数のリード線を所定の間隔をもって取り付けたとしても、電荷が外部に引き出される電流路はそのリード線部分に限定されてしまうため、瞬時に大電流を取り出すには十分とは言えない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本出願人は特開平4-152616号公報において、集電体の幅をシート状分極性電極の幅よりも大きくなり、シート状分極性電極をその集電体の一側縁側に寄せて取り付けることにより、同集電体の他方の側縁側をはみ出し状のリード部とした一対の電極体を用い、これら電極体をそのリード部が反対方向に向くように対向させてセパレータを介して巻回した後、一方の電極体のリード部を金属ケースの底部に面接触させることを提案した。

【0006】これによれば、一方の電極体のリード部は金属ケースに対して面接触となるため、この部分におけるESRは低減されるものの、他方の電極体のリード部については、上記従来技術と同様にリード線を接続するようによっているため、依然としてESRが高く、近年、電気二重層コンデンサがますます大容量化されるに伴なって、さらなるESRの低減が望まれている。

【0007】本発明は、このような事情にかんがみなされたもので、その目的は、電極体の巻き長さに対してより一層の低ESR化を可能とした電気二重層コンデンサおよびその製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、金属の板状もしくは網目状体からなるテープ状集電体の少なくとも片面にシート状分極性電極を

(3)

3

取り付けて電極体とし、同電極体の一対をセパレータを挟んで巻回してなるコンデンサ素子を有底筒状の金属ケース内に収納し、その金属ケースの開口部を封口部材にて封口した電気二重層コンデンサにおいて、上記各電極体はともにその集電体の幅が分極性電極の幅よりも大きな幅とされ、かつ、一方の分極性電極と他方の分極性電極はそれぞれ各集電体の反対側の側縁部がはみ出し状のリード部となるように相対的に各集電体の反対側側縁部に沿って配置されているとともに、上記セパレータは上記集電体と上記分極性電極の中間幅とされ、上記各電極体のリード部が上記コンデンサ素子の中心に向けてスエージ加工により倒し込まれた状態で、その一方のリード部が上記金属ケースの底部に面接触しているとともに、上記封口部材には他方のリード部に対して面接触する端子板が設けられていることを特徴としている。

【0009】この場合、上記一方のリード部は導電性接着剤を介して上記金属ケースの底部に面接触されていることが好ましく、これによれば、電気的にも機械的にもより安定した特性が保証される。

【0010】上記端子板としては、上記他方のリード部に対して面接触し得る大きさの接触基板と、同接触基板から上記封口部材を貫通して外部に引き出されるリード棒とを備えたものが好ましく採用されるが、上記リード棒が上記金属ケースの軸線上に配置されている形態をとれば、この電気二重層コンデンサを例えば乾電池型とすることができる。

【0011】また、本発明の製造方法は、所定幅の帯状をなすシート電極をその幅よりも大きな幅とされた金属のテープ状集電体の一方の側縁部に沿って取り付けて同集電体の他方の側縁部をはみ出し状のリード部とした電極体の一対を、それらの各リード部が互いに反対方向に向くように対向させるとともに、それら電極体の間に上記集電体と上記分極性電極の中間幅とされたセパレータを介在させて巻回してコンデンサ素子とし、同コンデンサ素子に電解液を含浸し、上記セパレータよりはみ出ている上記各電極体のリード部をスエージ加工によりそれぞれ上記コンデンサ素子の中心に向けて倒し込んだ後、有底筒状の金属ケース内に収納して上記一方の電極体のリード部を同金属ケースの底部に面接触させるとともに、同金属ケースの開口部を上記他方の電極体のリード部に対して面接触する端子板を備えた封口部材で封口することを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の技術的思想をよりよく理解するうえで、図面を参照しながら、その実施の形態について説明する。なお、図1は本発明による電気二重層コンデンサの一実施例を示した断面図で、図2にはそのコンデンサ素子の一部分を巻き解した状態の斜視図が示されている。

【0013】これによると、この電気二重層コンデンサ

50

4

Cは、一対の電極体をセパレータを介して渦巻き状に巻回したコンデンサ素子1を備えている。すなわち、この実施例において、コンデンサ素子1は陰極側電極体2と陽極側電極体3とをそれらの間にセパレータ4、5を介在させて渦巻き状に巻回することにより構成されている。

【0014】陰極側電極体2は例えば厚さ20～100μmのアルミニウム箔からなるテープ状集電体21に例えば厚さ400～800μmのシート状分極性電極22を張り合わせたものからなる。なお、この分極性電極は、従来と同様、例えば活性炭、カーボンおよびバインダーとしてのPTFEを混練してシート状としたものからなり、以下、この実施例では単にシート電極と言う。

【0015】集電体21は板状もしくは網目状体のいずれであってもよいが、シート電極22の幅よりも大きな幅とされ、シート電極22は同集電体21の一方の側縁部(図2において上側の側縁)211に沿って配置されている。すなわち、シート電極22は集電体21の一方の側縁部211側に寄せられており、これにより集電体21の他方の側縁部(図2において下側の側縁)がはみ出し状のリード部212とされている。

【0016】陽極側電極体3は例えば厚さ20～100μmのアルミニウム箔からなるテープ状集電体31に例えば厚さ400～800μmのシート電極32を張り合わせたものからなるが、この場合においても、集電体31はシート電極32の幅よりも大きな幅とされ、シート電極32は同集電体31の他方の側縁部(図2において下側の側縁)312に沿って配置されている。すなわち、シート電極32は集電体31の他方の側縁部312側に寄せられており、これにより集電体31の一方の側縁部(図2において上側の側縁)がはみ出し状のリード部311とされている。

【0017】なお、図2において、陰極側電極体2のシート電極22は集電体21の裏面側、これに対して、陽極側電極体3のシート電極32は集電体31の表面側にそれぞれ互いに対向するように添設されているが、各シート電極22、32はともにその集電体21、31の両面に設けられてもよい。また、集電体21、31同士は同幅、シート電極22、32同士も同幅とされている。

【0018】セパレータ4、5は例えば厚さ50～200μmのポリプロピレン製もしくはマニラ麻製などのシートからなるが、その幅は集電体21、31の幅よりも狭いが、シート電極22、32よりは大きな幅、すなわち両者の中間幅とされている。

【0019】陰極側電極体2と陽極側電極体3とを巻回するにあたって、一方のセパレータ4はシート電極22と32との間ににおいてそれらを隔離するように配置され、他方のセパレータ5は集電体21と31との間に配置されるが、その際、セパレータ4、5は集電体21および集電体31の各はみ出し状のリード部212、312

(4)

5

1が同セパレータ4、5の側縁からさらに外側に突き出るよう、集電体21、31との相対位置が決められる。

【0020】このように、各部材を位置決めした後、陰極側電極体2と陽極側電極体3とを巻回してテープ止めしてコンデンサ素子1とした後、電解液中に浸漬して、好ましくは真空含浸により同コンデンサ素子1に電解液を含浸する。

【0021】次に、集電体21、31のセパレータ4、5よりはみ出している各リード部212、311をコンデンサ素子1の中心に向けて倒し込むようにスエージ加工する。このスエージ加工により、コンデンサ素子1の一方の端面(図2において上側の端面)には倒し込まれたリード部311による陽極リード面30が形成され、また、コンデンサ素子1の他方の端面(図2において下側の端面)には倒し込まれたリード部212による陰極リード面20が形成される。

【0022】しかる後、このコンデンサ素子1を金属ケース6内に収納する。この実施例において、金属ケース6はアルミニウムの有底円筒体からなり、コンデンサ素子1の陰極リード面20はその底部61と面状に接触する。この場合、その電気的接続を良好とし、かつ、コンデンサ素子1を金属ケース6に確実に固定するには、陰極リード面20を導電性接着剤にて金属ケース6の底部61に取り付けることが好ましい。

【0023】続いて、金属ケース6の開口部を封口板7にて封口する。この実施例によると、封口板7には例えばゴム張り積層板もしくはフェノール樹脂封口板などがあるが、同封口板7のケース内に向く内面側には、コンデンサ素子1の陽極リード面30に対する端子板8が設けられている。

【0024】すなわち、この端子板8は陽極リード面30に対して面接触し得る大きさの接触基板81と、同接触基板81から封口板7を貫通して外部に引き出されるリード棒82とを備えているが、この実施例では乾電池型とするため、リード棒82は金属ケース6の軸線上に配置されている。なお、この端子板8は金属ケース6と同じくアルミニウム製であることが好ましい。

【0025】金属ケース6の開口部側には封口板7を封口位置に係止するための横絞り溝62が形成されており、封口板7をその横絞り溝62上に載置した後、金属ケース6の開口端縁63を内側に向けてカールさせる。これにより、端子板8と陽極リード面30が面接觸した状態で金属ケース6の開口部が封口板7にて封口されるのである。

【0026】なお、この実施例ではその密封性を高めるため、封口板7の上面(外面)側にはカール時に金属ケース6の開口端縁63を食い込ませるためのゴム71が環状に設けられている。また、この実施例では金属ケース6に熱収縮性合成樹脂チューブからなるスリーブ9が

6

被せられる。

【0027】このようにして、例えば単一型乾電池と相似形をなす大容量電気二重層コンデンサが得られるのであるが、上記実施例と異なり、集電体21、31の各リード部212、311をスエージ加工により陰極リード面20、陽極リード面30とした後、もしくはコンデンサ素子1を金属ケース6内に収納した後、同コンデンサ素子1に電解液を含浸させてもよい。

【0028】また、分極性電極22、32を塗工電極や活性炭素繊維電極としてもよい。さらには、コンデンサ素子1を金属ケース6内に収納する際、上記実施例とは反対に陽極リード面30側をケース底部61と対向させるようにしてもよい。要するに、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その技術的思想を逸脱しない範囲で種々の変形例をも含むことを理解されたい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、陰極および陽極の各集電体の側縁部をはみ出し状のリード部とし、コンデンサ素子として巻回した後、その各リード部をスエージ加工により倒し込んで、コンデンサ素子の両端面に陰極リード面と陽極リード面とを形成するとともに、封口部材にそのいずれか一方のリード面と面接触する端子板を設けたことにより、内部抵抗が低く大電流放電特性のきわめて良好な電気二重層コンデンサを得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電気二重層コンデンサの一実施例を示した断面図。

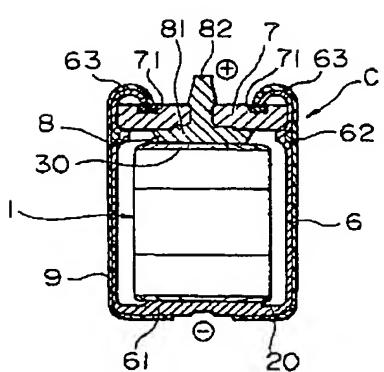
【図2】同実施例のコンデンサ素子の一部分を巻き解した状態の斜視図。

【符号の説明】

- 1 コンデンサ素子
- 2 陰極側電極体
- 20 陰極リード面
- 21 集電体
- 22 シート状分極性電極
- 212 はみ出し状リード部
- 3 陽極側電極体
- 30 陽極リード面
- 31 集電体
- 311 はみ出し状リード部
- 32 シート状分極性電極
- 4, 5 セパレータ
- 6 金属ケース
- 61 底部
- 7 封口板
- 8 端子板
- 81 接触基板
- 82 リード棒

(5)

【図1】



【図2】

